

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-281411

(43)Date of publication of application : 10.10.2001

(51)Int.Cl.

G02B 1/11
 B32B 7/02
 B32B 9/00
 B32B 23/08
 B32B 27/30
 B32B 27/36
 C09K 3/00
 G02B 1/10
 G02B 5/30
 G02F 1/1335
 H04N 5/72

(21)Application number : 2000-095893

(71)Applicant : FUJI PHOTO FILM CO LTD

(22)Date of filing : 30.03.2000

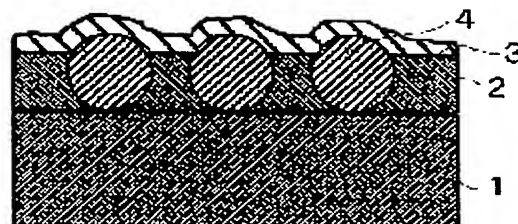
(72)Inventor : MATSUNAGA TADAHIRO
 NISHIURA YOSUKE
 WATABE HIDETOSHI

(54) GLARE PROOF ANTIREFLECTION FILM AND IMAGE DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To easily provide a glare proof antireflection film having satisfactory antireflection performance, glare proof properties and high definition at low cost only by forming at least one glare proof hard coat layer and a low refractive index layer on a transparent base and to provide a polarizing plate and an image display device using the film.

SOLUTION: The glare proof antireflection film has at least one glare proof hard coat layer (2) on a transparent base (1) and a low refractive index layer (3) having a refractive index of 1.38-1.49 on the glare proof hard coat layer. The film has 3.0-20.0% total haze, and the definition of a transmitted image measured with an image clarity measuring instrument using an optical comb of 0.5 mm width is 30-70%.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the
 examiner's decision of rejection or application
 converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

- [Claim 1] An anti-dazzle property acid-resisting film with which a value of transparency image clear nature for which all Hayes with a with an or more 1.38 refractive index [or less 1.49] low refractive-index layer is the anti-dazzle property acid-resisting films which are 20.0% or less, and asked [at least,] with an image clarity measuring instrument on a transparence base material using optical Cush of 0.5mm width of face 3.0% or more. on much more anti-dazzle property rebound ace court layer and this anti-dazzle property rebound ace court layer is characterized by being 70% or less 30% or more.
- [Claim 2] An anti-dazzle property acid-resisting film according to claim 1 characterized by this transparence base material being triacetyl cellulose, polyethylene terephthalate, or polyethylenenaphthalate.
- [Claim 3] An anti-dazzle property acid-resisting film according to claim 1 or 2 characterized by a bridge being constructed over this anti-dazzle property rebound ace court layer by ionizing radiation.
- [Claim 4] An anti-dazzle property acid-resisting film given in any 1 term of claims 1-3 that whose a with a 0.3-micrometer or more mean particle diameter [10.0 micrometer or less] particle contains in this anti-dazzle property rebound ace court layer it is the feature.
- [Claim 5] An anti-dazzle property acid-resisting film according to claim 1 to 4 with which a particle used as this anti-dazzle property rebound ace court layer according to claim 4 is characterized by being a globular form organic macromolecule particle.
- [Claim 6] An anti-dazzle property acid-resisting film given in any 1 term of claims 1-5 that whose a refractive index of this anti-dazzle property rebound ace court layer is 2.00 or less [1.57 or more] it is the feature.
- [Claim 7] An anti-dazzle property acid-resisting film given in any 1 term of claims 1-6 characterized by this anti-dazzle property rebound ace court layer containing a monomer which has two or more ethylene nature partial saturation radicals, titanium with a particle size of 0.1 micrometers or less, aluminum, an indium, zinc, tin, antimony, and at least one kind of oxide chosen from inside of a zirconium.
- [Claim 8] A fluorine-containing compound over which this low refractive-index layer constructs a bridge by heat or ionizing radiation, and an anti-dazzle property acid-resisting film given in any 1 term of claims 1-7 characterized by average reflectance of 450 to 650nm of this anti-dazzle property acid-resisting film being 1.8% or less coming [a non-subtlety particle].
- [Claim 9] An anti-dazzle property acid-resisting film given in any 1 term of claims 1-8 to which mean particle diameter of a non-subtlety particle which this low refractive-index layer contains is characterized by 0.001-micrometer or more being 0.1 micrometers or less.
- [Claim 10] An anti-dazzle property acid-resisting film given in any 1 term of claims 1-9 characterized by a non-subtlety particle which this low refractive-index layer contains being a silica.
- [Claim 11] An anti-dazzle property acid-resisting film given in any 1 term of claims 1-10 characterized by a fluorine-containing compound which this low refractive-index layer contains being the polymer obtained by carrying out the polymerization of the fluorine-containing vinyl monomer.
- [Claim 12] A polarizing plate characterized by using this anti-dazzle property acid-resisting film of any 1 term according to claim 1 to 11 at least for one side of the protection films of two sheets of a polarization layer in a polarizing plate.
- [Claim 13] An image display device characterized by using an anti-dazzle property acid-resisting film or an anti-dazzle property acid-resisting polarizing plate according to claim 12 of any 1 term according to claim 1 to 11 for the maximum surface of a display.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] This invention relates to the image display device using the acid-resisting film and it which have anti-dazzle property.

[0002]

[Description of the Prior Art] Generally, in an image display device like CRT, PDP, and LCD, an anti-dazzle property acid-resisting film is arranged on the maximum front face of a display for the purpose of preventing reflected [the contrast lowering by the echo of outdoor daylight or an image].

[0003] What pixel size is made small as much as possible in an image display device, and display grace is raised for on the other hand (highly-minute-izing) is desired, and it has become a condition [need / enough / the anti-dazzle property acid-resisting film corresponding to this / to be developed].

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] The technical problem of this invention is making it simple only by forming much more anti-dazzle property rebound ace court layer and a low refractive-index layer at least on a transparence base material, and cheap, and offering an anti-dazzle property acid-resisting film with sufficient acid resistibility, anti-dazzle property, and highly minute nature, the polarizing plate using this, and an image display device.

[0005]

[Means for Solving the Problem] The object of this invention was attained as follows.

(1) An anti-dazzle property acid-resisting film with which a value of transparency image clear nature for which all Hayes with a with an or more 1.38 refractive index [or less 1.49] low refractive-index layer is the anti-dazzle property acid-resisting films which are 20.0% or less, and asked [at least,] with an image clarity measuring instrument on a transparence base material using optical Cush of 0.5mm width of face 3.0% or more on much more anti-dazzle property rebound ace court layer and this anti-dazzle property rebound ace court layer is characterized by being 70% or less 30% or more.

(2) An anti-dazzle property acid-resisting film given in (1) term characterized by this transparence base material being triacetyl cellulose, polyethylene terephthalate, or polyethylenenaphthalate.

(3) (1) characterized by a bridge being constructed over this anti-dazzle property rebound ace court layer by ionizing radiation, or an anti-dazzle property acid-resisting film given in (2) terms.

(4) An anti-dazzle property acid-resisting film given in any 1 term of (1) - (3) term that whose a with a 0.3-micrometer or more mean particle diameter [10.0 micrometer or less] particle contains in this anti-dazzle property rebound ace court layer it is the feature.

(5) Anti-dazzle property acid-resisting film given in (1) - (4) term with which a particle used as this anti-dazzle property rebound ace court layer given in (4) terms is characterized by being a globular form organic macromolecule particle.

(6) An anti-dazzle property acid-resisting film given in any 1 term of (1) - (5) term that whose a refractive index of this anti-dazzle property rebound ace court layer is 2.00 or less [1.57 or more] it is the feature.

(7) An anti-dazzle property acid-resisting film given in any 1 term of (1) - (6) term characterized by this anti-dazzle property rebound ace court layer containing a monomer which has two or more ethylene nature partial saturation radicals, titanium with a particle size of 0.1 micrometers or less, aluminum, an indium, zinc, tin, antimony, and at least one kind of oxide chosen from inside of a zirconium.

(8) A fluorine-containing compound over which this low refractive-index layer constructs a bridge by heat or ionizing radiation, and an anti-dazzle property acid-resisting film given in any 1 term of (1) - (7) term

characterized by average reflectance of 450 to 650nm of this anti-dazzle property acid-resisting film being 1.8% or less coming [a non-subtlety particle].

(9) An anti-dazzle property acid-resisting film given in any 1 term of (1) - (8) term to which mean particle diameter of a non-subtlety particle which this low refractive-index layer contains is characterized by 0.001-micrometer or more being 0.1 micrometers or less.

(10) An anti-dazzle property acid-resisting film given in any 1 term of (1) - (9) term characterized by a non-subtlety particle which this low refractive-index layer contains being a silica.

(11) An anti-dazzle property acid-resisting film given in any 1 term of (1) - (10) term characterized by a fluorine-containing compound which this low refractive-index layer contains being the polymer obtained by carrying out the polymerization of the fluorine-containing vinyl monomer.

A polarizing plate characterized by using this anti-dazzle property acid-resisting film of any 1 term given in (12), (1) - (11) term at least for one side of the protection films of two sheets of a polarization layer in a polarizing plate.

An image display device characterized by using an anti-dazzle property acid-resisting film of any 1 term given in (13), (1) - (11) term, or an anti-dazzle property acid-resisting polarizing plate given in (12) terms for the maximum surface of a display.

[0006]

[Embodiment of the Invention] The fundamental configuration of the anti-dazzle property acid-resisting film of this invention is explained quoting a drawing. The mode shown in drawing 1 is an example of the anti-dazzle property acid-resisting film of this invention, and has the lamination of the sequence of the transparence base material 1, the anti-dazzle property rebound ace court layer 2, and the low refractive-index layer 3. 4 is a particle, the refractive index of 2.00 of the raw material of portions other than the particle of an anti-dazzle property rebound ace court layer is [1.57 or more] desirable, and the refractive index of a low refractive-index layer is 1.49 or less [1.38 or more]. Although not illustrated, between the anti-dazzle property rebound ace court layer 2 and the transparence base material 1, one or more-layer another rebound ace court layer may be prepared. Even if this another rebound ace court layer usually contains a particle It is desirable that a low refractive-index layer is satisfied with an antireflection film of the following formula (I), respectively.

[0007]

$$m\lambda/4 \times 0.7 < n_1 d_1 < m\lambda / 4 \times 1.3 \quad (I)$$

The number of m is odd [positive] (generally 1) among a formula, and n1 is the refractive index of a low refractive-index layer, and d1 is the thickness (nm) of a low refractive-index layer. lambda is the wavelength of light.

[0008] The refractive index of the rebound ace court layer which made the particle contain in this invention is a refractive-index ununiformity layer which the particle is distributing in the raw material which is not described by one value but forms a rebound ace court layer. As for the refractive index of the raw material which forms a rebound ace court layer, it is desirable that it is [or more 1.57] 2.00 or less. When a high refractive-index raw material consists of a particle with a particle size of 100nm or less which consists of the monomer which has two or more ethylene nature partial saturation radicals, titanium, aluminum, an indium, zinc, tin, antimony, and at least one oxide chosen from the inside of a zirconium, since the particle size of a particle is sufficiently smaller than the wavelength of light, dispersion does not arise, but act as uniform matter optically is indicated by JP,8-110401,A etc. Since internal dispersion arises by the particle distributed in a high refractive-index raw material, and such a rebound ace court layer does not produce the effect of the optical interference in a rebound ace court layer, it is desirable. In the high refractive-index rebound ace court layer which does not have a particle, in the wavelength dependency of a reflection factor, the amplitude with a big reflection factor is seen for the optical interference by the refractive-index difference of a rebound ace court layer and a base material, the acid-resisting effect gets worse as a result, and there is a disadvantageous point which an irregular color generates simultaneously.

[0009] As a transparence base material, it is desirable to use a plastic film. As polymer which forms a plastic film, cellulose ester (an example, triacetyl cellulose, diacetyl cellulose), a polyamide, a polycarbonate, polyester (an example, polyethylene terephthalate, polyethylenenaphthalate), polystyrene, polyolefine, etc. are mentioned. Among these, triacetyl cellulose, polyethylene terephthalate, and polyethylenenaphthalate are desirable. When using the anti-dazzle property acid-resisting film of this invention for an image display device, for example, a liquid crystal display, it carries out preparing an adhesive layer in one side etc., and arranges on the maximum front face of a display. Since triacetyl cellulose is used as a protection film which protects the polarization layer of a polarizing plate when this transparence base material is triacetyl cellulose, it is desirable on cost to use the

anti-dazzle property acid-resisting film of this invention for a protection film as it is.

[0010] As for the compound used for a rebound ace court layer, it is desirable that it is the polymer which has saturated hydrocarbon or a polyether as a principal chain, and it is still more desirable that it is the polymer which has saturated hydrocarbon as a principal chain. As for binder polymer, it is desirable to construct the bridge. As for the polymer which has saturated hydrocarbon as a principal chain, it is desirable to obtain by the polymerization reaction of an ethylene nature partial saturation monomer. In order to obtain the binder polymer which is constructing the bridge, it is desirable to use the monomer which has two or more ethylene nature partial saturation radicals. In order to make it a high refractive index, it is desirable that at least one chosen from the atom of an aromatic series ring, halogen atoms other than a fluorine, sulfur, Lynn, and nitrogen into the structure of this monomer is included.

[0011] For the example of the monomer which has two or more ethylene nature partial saturation radicals the ester (an example and ethylene GURIKORUJI (meta) acrylate \rightarrow) of polyhydric alcohol and an acrylic acid (meta) 1, 4-JIKURO hexane diacrylate, pentaerythritol tetrapod (meta) acrylate, Pen TAERISURITORUTORI (meta) acrylate, TORIMECHI roll pro pantry (meta) acrylate, Trimethylolethane tri(metha)acrylate, dipentaerythritol tetrapod (meta) acrylate, Dipentaerythritol PENTA (meta) acrylate, pentaerythritol hexa (meta) acrylate, 1, 2, 3-cyclohexane tetra-methacrylate, polyurethane polyacrylate, polyester polyacrylate, vinylbenzene, and its derivative (an example \rightarrow) 1, 4-divinylbenzene, 4-vinyl benzoic-acid-2-acryloyl ethyl ester, 1, 4-divinyl cyclohexanone, a vinyl sulfone (an example, divinyl sulfone), acrylamide (an example, methylenebis acrylamide), and methacrylamide are contained. A screw (4-methacryloyl thiophenyl) sulfide, vinyl naphthalene, a vinyl phenyl sulfide, a 4-meta-chestnut ROKISHI phenyl-4'-methoxypheny thioether, etc. are contained in the example of a high refractive-index monomer. As for the polymer which has a polyether as a principal chain, it is desirable to compound by the ring-opening-polymerization reaction of a polyfunctional EPOSHIKI compound. It is necessary to stiffen the monomer which has these ethylene nature partial saturation radicals by the polymerization reaction by after [spreading] ionizing radiation, or heat.

[0012] In addition to it instead of the monomer which has two or more ethylene nature partial saturation radicals, the structure of cross linkage may be introduced into binder polymer by the reaction of a cross-linking radical. An isocyanate radical, an epoxy group, an aziridine radical, an oxazoline radical, an aldehyde group, a carbonyl group, a hydrazine radical, a carboxyl group, a methylol radical, and an activity methylene group are contained in the example of a cross-linking functional group. A metal alkoxide like a vinyl sulfonic acid, an acid anhydride, a cyanoacrylate derivative, a melamine, the etherification methylol, ester and urethane, and a tetramethoxy silane can also be used as a monomer for introducing the structure of cross linkage. Like a block isocyanate radical, the functional group which shows cross-linking as a result of a decomposition reaction may be used. Moreover, reactivity may be shown as a result of not only the above-mentioned compound but the above-mentioned functional group's decomposing a bridge formation radical in this invention. It is necessary to make the compound which has these bridge formation radical construct a bridge with spreading post heating etc.

[0013] In order to raise the refractive index of the raw material which forms a rebound ace court layer to a rebound ace court layer, it is desirable to contain a particle 50nm or less preferably the particle size of 100nm or less which consists of titanium, aluminum, an indium, zinc, tin, antimony, and at least one oxide chosen from the inside of a zirconium. As an example of a particle, TiO_2 , aluminum 2O_3 , In_2O_3 , ZnO and SnO_2 , Sb_2O_3 , ITO (indium titanium oxide), and ZrO_2 grade are mentioned. It is desirable that it is 10 thru/or 90 mass % of the total mass of a rebound ace court layer, the addition of a non-subtlety particle is still more desirable in it being 20 thru/or 80 mass %, and 30 thru/or especially its 60 mass % are desirable.

[0014] For the object of the reflection factor aggravation prevention by interference of anti-dazzle property grant and a rebound ace court layer, and irregular color prevention, the particle of an inorganic compound or an organic macromolecule is used for a rebound ace court layer, for example, a silica particle, TiO_2 particle, 2Oaluminum_3 particle, a bridge formation acrylic particle, a bridge formation styrene particle, a melamine resin particle, a benzoguanamine resin particle, a bridge formation siloxane particle, etc. are preferably used for it. A point to organic macromolecule particles, such as good distributed stability (since compatibility with a binder is good), good sedimentation stability (since specific gravity is small), etc. of the particle in the anti-dazzle property rebound ace court layer spreading liquid at the time of manufacture, are more desirable. 0.3 micrometers or more 10.0 micrometers or less of mean particle diameter are desirable, 0.5 micrometers or more its 5.0 micrometers or less are more desirable, and 1.0 micrometers or more its 3.0 micrometers or less are still more desirable. Moreover, as a configuration of a particle, although both a globular form and an infinite form can be used, in order to obtain stable anti-dazzle property, a globular form is desirable. Two or more sorts of different particles may be used together and used. Moreover, it is desirable to use the particle used as a larger particle size than

1/3 of thickness for an anti-dazzle property rebound ace court layer. Distribution is converted into particle number distribution and particle size distribution consider it, although it can measure by the Coulter counter method, a centrifuge, etc. Rebound ace court layer membrane thickness has 2 micrometers or more desirable 10 micrometers, and 3 micrometers or more its 6 micrometers or less are more desirable.

[0015] The fluorine-containing compound and non-subtlety particle which construct a bridge by the heat or ionizing radiation used as 120 degrees or less of 90-degree or more contact angles over 0.03 or more dynamic friction coefficients [0.15 or less] and water are used for a low refractive-index layer. as the fluorine high molecular compound of cross-linking used for a low refractive-index layer -- a perfluoroalkyl radical content silane compound (for example, (heptadeca fluoro - 1, 1, 2, and 2-tetradecyl), triethoxysilane) etc. -- others -- the fluorine-containing copolymer which makes a configuration unit a fluorine-containing monomer and the monomer for cross-linking radical grant is mentioned. as the example of a fluorine-containing monomer unit -- the portions of for example, fluoro olefins and acrylic acids (for example, fluoro ethylene, vinylidene fluoride, tetrafluoroethylene, hexafluoro ethylene, hexafluoropropylene, perfluoro -2, the 2-dimethyl -1, 3-JIOKI SOL, etc.) (meta), or full fluorination alkyl ester derivatives (for example, bis-coat 6FM (the Osaka organic chemistry company make), M-2020, etc. (Daikin, LTD. make)) -- they are perfect or partial fluorination vinyl ether. The acrylate monomers (for example, (meta), an acrylic acid, methylol (meta) acrylate, hydroxyalkyl (meta) acrylate, allyl compound acrylate, etc.) which have others, a carboxyl group and hydroxyl, an amino group, a sulfonic group, etc. (meta) are mentioned to intramolecular like glycidyl methacrylate as a monomer for cross-linking radical grant. [monomer / which has a cross-linking functional group beforehand (meta) / acrylate] It is known by JP,10-25388,A and JP,10-147739,A that the latter can introduce the structure of cross linkage after copolymerization.

[0016] Moreover, a copolymer with the monomer which does not contain not only the polymer that makes the above-mentioned fluorine-containing monomer a configuration unit but a fluorine atom may be used. the monomeric unit which can be used together -- especially -- definition -- there is nothing -- for example, olefins (ethylene --) acrylic ester (a methyl acrylate --), such as a propylene, an isoprene, a vinyl chloride, and a vinylidene chloride an ethyl acrylate, 2-ethylhexyl acrylate, and methacrylic ester (a methyl methacrylate --) Ethyl methacrylate, methacrylic-acid butyl, ethylene glycol dimethacrylate, etc., A styrene derivative (styrene, a divinylbenzene, vinyltoluene, alpha methyl styrene, etc.), vinyl ether (methyl vinyl ether etc.) and vinyl ester (vinyl acetate --) Propionic-acid vinyl, cinnamic acid vinyl, etc. can mention acrylamides, methacrylamide (N-tert butyl acrylamide, N-cyclohexyl acrylamide, etc.), an acrylonitrile derivative, etc.

[0017] It is desirable that a thing amorphous as a non-subtlety particle used for a low refractive-index layer is used preferably, and consists of an oxide, a nitride, a metaled sulfide, or a metaled halogenide, and especially a metallic oxide is desirable. As a metal atom, Na, K, Mg, calcium, Ba, aluminum, Zn, Fe, Cu, Ti, Sn, In, W, Y, Sb, Mn, Ga, V, Nb, Ta, Ag, Si, B, Bi, Mo, Ce, Cd, Be, Pb, and nickel are desirable, and Mg, calcium, B, and Si are still more desirable. The inorganic compound containing two kinds of metals may be used. Especially a desirable inorganic compound is a silicon dioxide, i.e., a silica. As for the mean particle diameter of this non-subtlety particle, it is desirable that it is [0.001 micrometer or more] 0.2 micrometers or less, and it is more desirable that it is [0.005 micrometer or more] 0.05 micrometers or less. As for the particle size of a particle, it is desirable that it is homogeneity (mono dispersion) if possible. It is desirable that it is below 90 mass % more than 5 mass % of the total mass of a low refractive-index layer, as for the addition of this non-subtlety particle, it is still more desirable that it is below 70 mass % more than 10 mass %, and below its 50 mass % is still more desirable more than 20 mass %. As for this non-subtlety particle, it is also desirable to perform and use surface treatment. Although physical surface treatment like plasma electrodischarge treatment or corona discharge treatment as a surface treatment method and the chemical cleaning which uses a coupling agent occur, the activity of a coupling agent is desirable. As a coupling agent, an ORGANO alkoxy metal compound (an example, a titanium coupling agent, silane coupling agent) is used preferably. Especially when this non-subtlety particle is a silica, silane coupling processing is effective.

[0018] Each class of an anti-dazzle property acid-resisting film can be formed spreading by a dip coating method, the Ayr knife coat method, the curtain coat method, the roller coat method, the wire bar coat method, the gravure coat method, or the extrusion coat method (U.S. Pat. No. 2681294 number description). Two or more layers may be applied simultaneously. About the method of simultaneous spreading, each description of a U.S. Pat. No. 2761791 number, said 2941898 numbers, said 3508947 numbers, and said 3526528 numbers and Yuji Harasaki work, coating engineering, 253 pages, and Asakura Publishing (1973) have a publication. 5% - 18% is desirable still more desirable, and Hayes of an anti-dazzle property acid-resisting film is 8% - 15%.

[0019] The value of transparency image clear nature is explained below. This value was calculated using

equipment called the image clarity measuring instrument (ICM-2D mold) by Suga Test Instruments Co., Ltd. A sample measuring-plane product is 50mmx50mm, and optical Cush used the thing of 0.5mm width of face. Image clarity is the scale of vividly how much when a body is reflected in a paint front face, the image is distorted and projects that there is nothing, and it turned out that the size of the value of the image clarity (this is called transparency image clear nature) especially measured using optical Cush of 0.5mm width of face serves as a good index of whether to be able to respond to highly minute nature monitor-ization. This measuring device and a principle are JIS as an image clarity measuring method of a transmission object. K It is widely known for 7105 (optical property test method of plastics), and it is determined to create as an ISO technical report by ISO / TC79/SC1 by it. This method is measured through optical Cush which moves the reflected light from a sample, and calculates that value by count. Since the image of the slit by which image formation is carried out on optical Cush becomes thick under the effect of the dotage in the case of that from which a sample produces dotage, in the location of the transparency section, the ends of a slit image start the opaque section and the quantity of light whose 100% was decreases. Moreover, in the location of the opaque section, light leaks from the opaque section and 0% of quantity of light increases the ends of a slit image. Thus, the value of the transparency image clear nature by the image clarity measuring instrument is defined by the degree type from the transmitted light maximum M of the area pellucida of optical Cush, and the minimum value m of the opaque section.

Value of transparency image clear nature If small [if the value of $C(\%) = [(M-m)/(M+m)] \times 100$ is large, transparency image clear nature is high, and], having "dotage" or "distortion" is shown. (Paint technology, the July, 1985 issue, an image clarity measuring instrument, Suga and Mitamura)

In the case of the anti-dazzle property acid-resisting film which can respond to a highly minute monitor, 70% or less 30% or more is desirable still more desirable, and the value of the transparency image clear nature using with a width of face of 0.5mm optical Cush is 60% or less 35% or more. It can perform adjusting this transparency image clear nature by controlling "thickness of an anti-dazzle property rebound ace court layer", "the magnitude of a mat nature particle", "the frequency (the amount of painting, content) of a mat nature particle", "the degree of dispersion of a particle", "compatibility with the binder of a particle", etc.

[0020] Moreover, the combination of the desirable value of Hayes and transparency image clear nature (0.5mm width-of-face optical Cush) is less than [more than Hayes 5%18%], and the value of transparency image clear nature is 70% or less 30% or more, and a still more desirable combination is less than [more than Hayes 8%15%], and the value of transparency image clear nature is 60% or less 35% or more. An anti-dazzle property antireflection film is applied to an image display device like a liquid crystal display (LCD), a plasma display panel (PDP), and an electroluminescence display (ELD) and a cathode-ray tube display (CRT). When an antireflection film has a transparence base material, a transparence base material side is pasted up on the image display side of an image display device.

[0021]

[Example] Although an example is given and explained below in order to explain this invention to details, this invention is not limited to these.

[0022] (Preparation of the spreading liquid A for rebound ace court layers) 250g (trade name: DPHA, Nippon Kayaku Co., Ltd. make) of mixture of dipentaerythritol pentaacrylate and dipentaerythritol hexaacrylate was dissolved in the 439g mixed solvent of a methyl ethyl ketone / cyclohexanone =50 / 50 mass %. The solution which dissolved 7.5g (trade name: the IRUGA cure 907, Ciba-Geigy make) of photopolymerization initiators and 5.0g (trade name: kaya KYUA DETX, Nippon Kayaku Co., Ltd. make) of photosensitizers in the 49g methyl ethyl ketone was added to the obtained solution. The refractive index of spreading and the paint film obtained by carrying out ultraviolet curing was 1.53 about this solution. Furthermore, this solution was filtered with the filter made from polypropylene of 3 micrometers of apertures, and the spreading liquid of a rebound ace court layer was prepared.

[0023] (Preparation of the spreading liquid B for anti-dazzle property rebound ace court layers) 217.0g (trade name: KZ-7991, product made from JSR) of titanium-dioxide distribution object content rebound ace court spreading liquid was added, stirring by air DISUPA to a mixed solvent (cyclohexanone 104.1g and methyl-ethyl-ketone 61.3g). The refractive index of spreading and the paint film obtained by carrying out ultraviolet curing was 1.70 about this solution. After it furthermore added the bridge formation polystyrene particle (trade name: SX-200H, Soken Chemical & Engineering make) with a mean particle diameter of 2 micrometers in this solution and high-speed Despa stirred and distributed by 5000rpm for 1 hour, it filtered with the filter made from polypropylene of 3 micrometers of apertures, and the spreading liquid of an anti-dazzle property rebound ace court layer was prepared. The addition of a bridge formation polystyrene particle set desiccation thickness of an anti-dazzle property rebound ace court layer to 1.4 micrometers, and it adjusted it so that the value of the

transparency image clear nature for which searched for experimentally the calibration curve of the value of the transparency image clear nature of an anti-dazzle property acid-resisting film to a bridge formation polystyrene particle addition, and it asked with the image clarity measuring instrument using 0.5mm optical Cush at the time of this thickness might become 40%.

[0024] (Preparation of the spreading liquid C for anti-dazzle property rebound ace court layers) 217.0g (trade name: KZ-7115, product made from JSR) of zirconium oxide distribution object content rebound ace court spreading liquid was added, stirring by air DISUPA to a mixed solvent (cyclohexanone 104.1g and methyl-ethyl-ketone 61.3g). The refractive index of spreading and the paint film obtained by carrying out ultraviolet curing was 1.61 about this solution. After it furthermore added the bridge formation polystyrene particle (SX-200H, Soken Chemical & Engineering make) with a mean particle diameter of 2 micrometers in this solution and high-speed Despa stirred and distributed by 5000rpm for 1 hour, it filtered with the filter made from polypropylene of 30 micrometers of apertures, and the spreading liquid of an anti-dazzle property rebound ace court layer was prepared. The addition of a bridge formation polystyrene particle set desiccation thickness of an anti-dazzle property rebound ace court layer to 1.4 micrometers, and it adjusted it so that the value of the transparency image clear nature for which searched for experimentally the calibration curve of the value of the transparency image clear nature of an anti-dazzle property acid-resisting film to a bridge formation polystyrene particle addition, and it asked with the image clarity measuring instrument using 0.5mm optical Cush at the time of this thickness might become 40%.

[0025] (Preparation of the spreading liquid A for low refractive-index layers) the heat cross-linking fluorine-containing polymer (trade name: -- JN-7228 and solid content concentration 6 mass % --) of a refractive index 1.40 It is a silica sol (trade name: MEK-ST and the mean particle diameter of 10-20nm) to 210made from JSR g. Solid content concentration 30 mass % and 18by Nissan chemistry company g and methyl-ethyl-ketone 245g were filtered with the filter made from polypropylene of 1 micrometer of apertures after addition and stirring, and the spreading liquid for low refractive-index layers was prepared.

[0026] the triacetyl cellulose film (trade name: -- TAC-TD80U --) of [example 1B]80micrometer thickness Use the above-mentioned spreading liquid A for rebound ace court layers for the Fuji Photo Film Co., Ltd. make, and a bar coating machine is applied to it. The ultraviolet rays of illuminance 400 mW/cm² and dose 300 mJ/cm² were irradiated using the air-cooling metal halide lamp (product made from Eye Graphics) of after desiccation and 160 W/cm at 120 degrees C, the spreading layer was stiffened, and the rebound ace court layer with a thickness of 4 micrometers was formed. Moreover the bar coating machine was used, the above-mentioned spreading liquid B for anti-dazzle property rebound ace court layers was applied, on the above-mentioned rebound ace court layer and these conditions, it dried, and ultraviolet curing was carried out and the anti-dazzle property rebound ace court layer with a thickness of about 1.4 micrometers was formed. Moreover the above-mentioned spreading liquid A for low refractive-index layers was used, the bar coating machine was applied, heat bridge formation was carried out for 10 minutes at 120 more degrees C after desiccation by 80 degrees C, and the low refractive-index layer with a thickness of 0.096 micrometers was formed. The value of the transparency image clear nature of this sample is 40%. This sample is equivalent to what has another rebound ace court layer formed with spreading liquid A in said drawing 1 between the base material 1 and the anti-dazzle property rebound ace court layer 2.

[0027] In [example 2B] example 1B, what was produced completely like the example 1B sample was made into the example 2B sample except lessen the other solid content concentration (particle frequency be fix and only thickness be make thin), without change the particle concentration in anti-dazzle property rebound ace court layer spreading liquid so that the value of the value (0.5mm optical Cush is use) of the transparency image clear nature of an anti-dazzle property reflective film might become 35%.

In [example 3B] example 1B, so that the value of the value (0.5mm optical Cush is used) of the transparency image clear nature of an anti-dazzle property reflective film may become 30% What was produced completely like the example 1B sample was made into the example 3B sample except lessening the other solid content concentration (particle frequency being fixed and only thickness being made thin), without changing the particle concentration in anti-dazzle property rebound ace court layer spreading liquid.

[0028] In [example of comparison 1B] example 1B, so that the value of the value (0.5mm optical Cush is used) of the transparency image clear nature of an anti-dazzle property reflective film may become 25% What was produced completely like the example 1B sample was made into the example of comparison 1B sample except lessening the other solid content concentration (particle frequency being fixed and only thickness being made thin), without changing the particle concentration in anti-dazzle property rebound ace court layer spreading liquid.

In [example 2B of comparison] example 1B, so that the value of the value (0.5mm optical Cush is used) of the transparency image clear nature of an anti-dazzle property reflective film may become 15% What was produced completely like the example 1B sample was made into the example 2B sample of a comparison except lessening the other solid content concentration (particle frequency being fixed and only thickness being made thin), without changing the particle concentration in anti-dazzle property rebound ace court layer spreading liquid.

[0029] In [example 4B] example 1B, so that the value of the value (0.5mm optical Cush is used) of the transparency image clear nature of an anti-dazzle property reflective film may become 50% What was produced completely like the example 1B sample was made into the example 4B sample except making [many] the other solid content concentration (particle frequency being fixed and only thickness being thickened), without changing the particle concentration in anti-dazzle property rebound ace court layer spreading liquid.

In [example 5B] example 1B, so that the value of the value (0.5mm optical Cush is used) of the transparency image clear nature of an anti-dazzle property reflective film may become 60% What was produced completely like the example 1B sample was made into the example 5B sample except making [many] the other solid content concentration (particle frequency being fixed and only thickness being thickened), without changing the particle concentration in anti-dazzle property rebound ace court layer spreading liquid.

[0030] In [example 6B] example 1B, so that the value of the value (0.5mm optical Cush is used) of the transparency image clear nature of an anti-dazzle property reflective film may become 65% What was produced completely like the example 1B sample was made into the example 6B sample except making [many] the other solid content concentration (particle frequency being fixed and only thickness being thickened), without changing the particle concentration in anti-dazzle property rebound ace court layer spreading liquid.

In [example 7B] example 1B, so that the value of the value (0.5mm optical Cush is used) of the transparency image clear nature of an anti-dazzle property reflective film may become 70% What was produced completely like the example 1B sample was made into the example 7B sample except making [many] the other solid content concentration (particle frequency being fixed and only thickness being thickened), without changing the particle concentration in anti-dazzle property rebound ace court layer spreading liquid.

[0031] In [example of comparison 3B] example 1B, so that the value of the value (0.5mm optical Cush is used) of the transparency image clear nature of an anti-dazzle property reflective film may become 75% What was produced completely like the example 1B sample was made into the example of comparison 3B sample except making [many] the other solid content concentration (particle frequency being fixed and only thickness being thickened), without changing the particle concentration in anti-dazzle property rebound ace court layer spreading liquid.

In [example of comparison 4B] example 1B, so that the value of the value (0.5mm optical Cush is used) of the transparency image clear nature of an anti-dazzle property reflective film may become 80% What was produced completely like the example 1B sample was made into the example of comparison 4B sample except making [many] the other solid content concentration (particle frequency being fixed and only thickness being thickened), without changing the particle concentration in anti-dazzle property rebound ace court layer spreading liquid.

[0032] In [example 1C] example 1B, what was produced completely like the example 1B sample was made into the example 1C sample except having used the spreading liquid C for anti-dazzle property rebound ace court layers instead of the spreading liquid B for anti-dazzle property rebound ace court layers.

An ExamplesC [2]-7C and [examplesC [1]-4C of comparison] example 1B sample by the completely same view as having transposed to the example 1C sample The spreading liquid C for anti-dazzle property rebound ace court layers is used instead of the spreading liquid B for anti-dazzle property rebound ace court layers. At that time, without changing the solid content concentration of the mat agent in spreading liquid, the other solid content concentration was made to fluctuate and the sample doubled with the value of desired transparency image clear nature was made into Examples 2C-7C and the examples 1C-4C of a comparison, respectively.

[0033] (Assessment of an anti-dazzle property acid-resisting film) The following items were evaluated about the produced anti-dazzle property acid-resisting film.

(1) Hayes of the Hayes profit **** film -- hazemeter MODEL It measured using 1001DP (Nippon Denshoku make).

(2) About the anti-dazzle property acid-resisting film in which the value of transparency image clear nature carried out assessment production, the value of transparency image clear nature was measured in 0.5mm optical Cush using the image clarity measuring instrument (ICM-2D mold) by Suga Test Instruments Co., Ltd. It turned out that the value of this transparency image clear nature serves as an important index at the time of developing the anti-dazzle property acid-resisting film corresponding to a highly minute nature monitor. It can be said that it

is a highly minute nature response, so that a numeric value is large.

[0034] (3) The unreserved fluorescent lamp (8000 cd/cm²) without a louver was projected on the anti-dazzle property acid-resisting film which carried out anti-dazzle property assessment production, and the following criteria estimated the degree of dotage of the reflected image.

the outline of a fluorescent lamp -- completely -- it hardly understands : The outline of O fluorescent lamp is known slightly. : An outline is discriminable although O fluorescent lamp is fading. : ** fluorescent lamp hardly fades. : x [0035] (4) In order to evaluate the highly minute monitor suitability of a highly minute monitor suitability assessment anti-dazzle property acid-resisting film, the produced anti-dazzle property acid-resisting film was carried, and visual organic-functions assessment was carried out on the following criteria so that it might stick on PC-PJby Sharp Corp. 2-X4 monitor. Here, when it considers as 1 pixel by R, G, and B3 color one, the monitor whose magnitude of 1 pixel is a 200 micrometerx200-micrometer or less degree is called highly minute monitor. R, G, and B tell people's eyes GIRA ***** vanity ***** by amplification of the pixel by the lens effect that not existence but the film of glare with reflected lighting of the electric lamp by which it argues about the "flash" in this invention anti-dazzle property cause.

completely -- a flash is hardly known : O -- a flash is seen slightly : O -- there are a little flashes : ** flash can recognize clearly. : x [0036] (5) In the 380-780nm wavelength field, the spectral reflectance in 5 degrees of incident angles was measured using the spectrophotometer (Jasco Corp. make) to the anti-dazzle property acid-resisting film which carried out average reflectance production. The average reflectance of 450-650nm was used for the result.

[0037] The result of an example and the example of a comparison is shown in a table 1. As for Examples 1B-7B, each is understood that it is the anti-dazzle property acid-resisting film which can respond to a highly minute monitor. It is required to put in the value of the transparency image clear nature by the image clarity measuring instrument using 0.5mm optical Cush among 30% - 70% in order to aim at coexistence of anti-dazzle property and highly minute nature. The example samples 1B-4B of a comparison which deviated from this range have not performed coexistence of anti-dazzle property and highly minute nature. The same result was completely obtained in Examples 1C-7C and the examples 1C-4C of a comparison.

[0038]

[A table 1]

表1

試料名	歪み (%)	透過画像鮮明性 (%)	防眩性	高精細性	平均反射率 (%)
実施例 1	13	40	◎	◎	1.0
実施例 2	15	35	◎	◎	1.0
実施例 3	18	30	◎	○	0.9
比較例 1	20	25	◎	△(N.G.)	0.8
比較例 2	25	15	◎	×(N.G.)	0.8
実施例 4	10	50	◎	◎	1.1
実施例 5	8	60	◎	◎	1.2
実施例 6	6	65	○	◎	1.3
実施例 7	5	70	○	◎	1.3
比較例 3	4	75	△(N.G.)	◎	1.4
比較例 4	3	80	×(N.G.)	◎	1.4

[0039] Next, the anti-dazzle property acid-resisting polarizing plate was created using Examples 1B-7B and the anti-dazzle property acid-resisting film of 1C-7C. When the liquid crystal display which has arranged the acid-resisting layer on the maximum surface using this polarizing plate was produced, the contrast which was excellent since there was reflected [no / outdoor daylight] was acquired, and it had the visibility which was not conspicuous with anti-dazzle property, and was excellent, and, moreover, had highly minute suitability. [of a reflected image]

[0040]

[Effect of the Invention] The anti-dazzle property acid-resisting film of this invention is obtained only by forming much more anti-dazzle property rebound ace court layer and a low refractive-index layer at least on a transparency base material, is made simple and cheap, and has sufficient acid resistibility, anti-dazzle property, and highly minute nature. The polarizing plate and image display device using this are excellent in both acid resistibility anti-dazzle property and highly minute nature.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the cross section showing the lamination of an anti-dazzle property acid-resisting film.

[Description of Notations]

- 1 Transparence Base Material
- 2 Anti-dazzle Property Rebound Ace Court Layer
- 3 Low Refractive-Index Layer
- 4 Particle

[Translation done.]

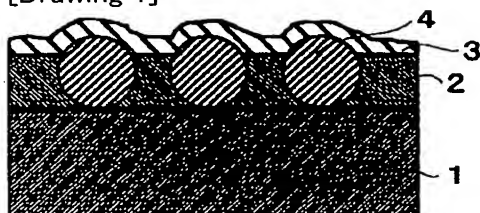
* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

[Drawing 1]



[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2001-281411
(P2001-281411A)

(43)公開日 平成13年10月10日(2001.10.10)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード(参考)
G 0 2 B 1/11		B 3 2 B 7/02	1 0 3 2 H 0 4 9
B 3 2 B 7/02	1 0 3	9/00	A 2 H 0 9 1
9/00		23/08	2 K 0 0 9
23/08		27/30	D 4 F 1 0 0
27/30		27/36	5 C 0 5 8
審査請求 未請求 請求項の数13 O L (全 9 頁) 最終頁に続く			

(21)出願番号 特願2000-95893(P2000-95893)

(22)出願日 平成12年3月30日(2000.3.30)

(71)出願人 000005201

富士写真フイルム株式会社
神奈川県南足柄市中沼210番地

(72)発明者 松永 直裕

神奈川県南足柄市中沼210番地 富士写真
フイルム株式会社内

(72)発明者 西浦 陽介

神奈川県南足柄市中沼210番地 富士写真
フイルム株式会社内

(74)代理人 100076439

弁理士 飯田 敏三

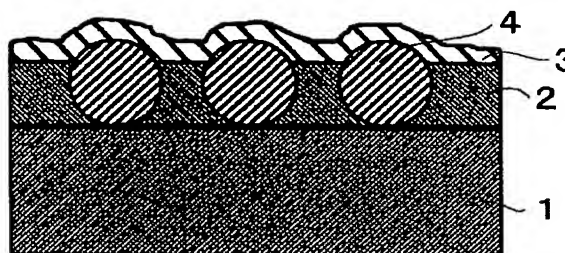
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 防眩性反射防止フィルムおよび画像表示装置

(57)【要約】

【課題】 透明支持体上に少なくとも一層の防眩性ハードコート層と低屈折率層を形成するのみによって、簡便かつ安価にして十分な反射防止性、防眩性、高精細性を有した防眩性反射防止フィルム、これを用いた偏光板、画像表示装置を提供することである。

【解決手段】 透明支持体(1)上に、少なくとも一層の防眩性ハードコート層(2)と、該防眩性ハードコート層上に屈折率1.38以上1.49以下の低屈折率層(3)を有した、全ヘイズが3.0%以上20.0%以下である防眩性反射防止フィルムであって、0.5mm幅の光学クシを用い写像性測定器にて求めた透過画像鮮明性の値が30%以上70%以下である防眩性反射防止フィルムと、これを用いた偏光板及び画像表示装置。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 透明支持体上に、少なくとも一層の防眩性ハードコート層と、該防眩性ハードコート層上に屈折率1.38以上1.49以下の低屈折率層を有した、全ヘイズが3.0%以上20.0%以下である防眩性反射防止フィルムであって、0.5mm幅の光学クシを用い写像性測定器にて求めた透過画像鮮明性の値が30%以上70%以下であることを特徴とする防眩性反射防止フィルム。

【請求項2】 該透明支持体がトリアセチルセルロースまたはポリエチレンテレフタレートまたはポリエチレンナフタレートであることを特徴とする請求項1記載の防眩性反射防止フィルム。

【請求項3】 該防眩性ハードコート層が電離放射線により架橋されたものであることを特徴とする請求項1又は2記載の防眩性反射防止フィルム。

【請求項4】 該防眩性ハードコート層に平均粒径0.3 μ m以上10.0 μ m以下の粒子が含有されていることが特徴である請求項1～3のいずれか1項に記載の防眩性反射防止フィルム。

【請求項5】 請求項4記載の、該防眩性ハードコート層にされる粒子が、球形有機高分子粒子であることを特徴とする請求項1～4記載の防眩性反射防止フィルム。

【請求項6】 該防眩性ハードコート層の屈折率が1.57以上2.00以下であることが特徴である請求項1～5のいずれか1項に記載の防眩性反射防止フィルム。

【請求項7】 該防眩性ハードコート層が、2以上のエチレン性不飽和基を有するモノマーと、粒径0.1 μ m以下のチタン、アルミニウム、インジウム、亜鉛、錫、アンチモン、ジルコニウムの内より選ばれる少なくとも一種の酸化物を含有することを特徴とする請求項1～6のいずれか1項に記載の防眩性反射防止フィルム。

【請求項8】 該低屈折率層が、熱または電離放射線により架橋する含フッ素化合物、および無機微粒子を含んでなり、該防眩性反射防止フィルムの450nmから650nmの平均反射率が1.8%以下であることを特徴とする請求項1～7のいずれか1項に記載の防眩性反射防止フィルム。

【請求項9】 該低屈折率層が含有する無機微粒子の平均粒径が0.001 μ m以上0.1 μ m以下であることを特徴とする請求項1～8のいずれか1項に記載の防眩性反射防止フィルム。

【請求項10】 該低屈折率層が含有する無機微粒子がシリカであることを特徴とする請求項1～9のいずれか1項に記載の防眩性反射防止フィルム。

【請求項11】 該低屈折率層が含有する含フッ素化合物が、含フッ素ビニルモノマーを重合して得られるポリマーであることを特徴とする請求項1～10のいずれか1項に記載の防眩性反射防止フィルム。

【請求項12】 請求項1～11記載のいずれか1項の

該防眩性反射防止フィルムを、偏光板における偏光層の2枚の保護フィルムのうちの少なくとも一方に用いたことを特徴とする偏光板。

【請求項13】 請求項1～11記載のいずれか1項の防眩性反射防止フィルムまたは請求項12に記載の防眩性反射防止偏光板をディスプレイの最表層に用いたことを特徴とする画像表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、防眩性を有する反射防止フィルムおよびそれを用いた画像表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、CRT、PDP、LCDのような画像表示装置において、防眩性反射防止フィルムは外光の反射によるコントラスト低下や像の映り込みを防止することを目的としてディスプレイの最表面に配置される。

【0003】一方、画像表示装置においてはできるだけ画素サイズを小さくし表示品位を向上させる（高精細化）ことが望まれてきており、これに十分対応した防眩性反射防止フィルムの開発も必要な状況になってきた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明の課題は、透明支持体上に少なくとも一層の防眩性ハードコート層と低屈折率層を形成するのみによって、簡便かつ安価にして十分な反射防止性、防眩性、高精細性を有した防眩性反射防止フィルム、これを用いた偏光板、画像表示装置を提供することである。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明の目的は以下のよう達成された。

(1) 透明支持体上に、少なくとも一層の防眩性ハードコート層と、該防眩性ハードコート層上に屈折率1.38以上1.49以下の低屈折率層を有した、全ヘイズが3.0%以上20.0%以下である防眩性反射防止フィルムであって、0.5mm幅の光学クシを用い写像性測定器にて求めた透過画像鮮明性の値が30%以上70%以下であることを特徴とする防眩性反射防止フィルム。

(2) 該透明支持体がトリアセチルセルロースまたはポリエチレンテレフタレートまたはポリエチレンナフタレートであることを特徴とする(1)項記載の防眩性反射防止フィルム。

(3) 該防眩性ハードコート層が電離放射線により架橋されたものであることを特徴とする(1)又は(2)項記載の防眩性反射防止フィルム。

(4) 該防眩性ハードコート層に平均粒径0.3 μ m以上10.0 μ m以下の粒子が含有されていることが特徴である(1)～(3)項のいずれか1項に記載の防眩性反射防止フィルム。

(5) (4)項記載の、該防眩性ハードコート層にされる粒子が、球形有機高分子粒子であることを特徴とする(1)～(4)項記載の防眩性反射防止フィルム。

(6) 該防眩性ハードコート層の屈折率が1.57以上2.00以下であることが特徴である(1)～(5)項のいずれか1項に記載の防眩性反射防止フィルム。

(7) 該防眩性ハードコート層が、2以上のエチレン性不飽和基を有するモノマーと、粒径0.1μm以下のチタン、アルミニウム、インジウム、亜鉛、錫、アンチモン、ジルコニウムの内より選ばれる少なくとも一種の酸化物を含有することを特徴とする(1)～(6)項のいずれか1項に記載の防眩性反射防止フィルム。

(8) 該低屈折率層が、熱または電離放射線により架橋する含フッ素化合物、および無機微粒子を含んでなり、該防眩性反射防止フィルムの450nmから650nmの平均反射率が1.8%以下であることを特徴とする(1)～(7)項のいずれか1項に記載の防眩性反射防止フィルム。

(9) 該低屈折率層が含有する無機微粒子の平均粒径が0.001μm以上0.1μm以下であることを特徴とする(1)～(8)項のいずれか1項に記載の防眩性反射防止フィルム。

(10) 該低屈折率層が含有する無機微粒子がシリカであることを特徴とする(1)～(9)項のいずれか1項に記載の防眩性反射防止フィルム。

(11) 該低屈折率層が含有する含フッ素化合物が、含*

$$m\lambda/4 \times 0.7 < n_1 d_1 < m\lambda/4 \times 1.3 \quad (1)$$

式中、mは正の奇数(一般に1)であり、 n_1 は低屈折率層の屈折率であり、そして、 d_1 は低屈折率層の膜厚(nm)である。 λ は光の波長である。

【0008】本発明において粒子を含有させたハードコート層の屈折率は1つの値で記述されず、ハードコート層を形成する素材中に粒子が分散している屈折率不均一層である。ハードコート層を形成する素材の屈折率は1.57以上2.00以下であることが好ましい。高屈折率素材が2以上のエチレン性不飽和基を有するモノマーとチタン、アルミニウム、インジウム、亜鉛、錫、アンチモン、ジルコニウムのうちより選ばれる少なくとも一つの酸化物からなる粒径100nm以下の微粒子とからなる場合、微粒子の粒径が光の波長よりも十分小さいために散乱が生じず、光学的には均一な物質として振舞うことが、特開平8-110401号等に記載されている。このようなハードコート層は、高屈折率素材中に分散する微粒子によって内部散乱が生じるために、ハードコート層での光学干渉の影響を生じないので好ましい。微粒子を有しない高屈折率ハードコート層では、ハードコート層と支持体との屈折率差による光学干渉のために、反射率の波長依存性において反射率の大きな振幅が見られ、結果として反射防止効果が悪化し、同時に色むらが発生してしまう不利な点がある。

*フッ素ビニルモノマーを重合して得られるポリマーであることを特徴とする(1)～(10)項のいずれか1項に記載の防眩性反射防止フィルム。

(12) (1)～(11)項記載のいずれか1項の該防眩性反射防止フィルムを、偏光板における偏光層の2枚の保護フィルムのうちの少なくとも一方に用いたことを特徴とする偏光板。

(13) (1)～(11)項記載のいずれか1項の防眩性反射防止フィルムまたは(12)項に記載の防眩性反射防止偏光板をディスプレイの最表層に用いたことを特徴とする画像表示装置。

【0006】

【発明の実施の形態】本発明の防眩性反射防止フィルムの基本的な構成を図面を引用しながら説明する。図1に示す態様は本発明の防眩性反射防止フィルムの一例であり、透明支持体1、防眩性ハードコート層2、そして低屈折率層3の順序の層構成を有する。4は粒子であり、防眩性ハードコート層の粒子以外の部分の素材の屈折率が1.57以上2.00が好ましく、低屈折率層の屈折率は1.38以上1.49以下である。図示しないが、防眩性ハードコート層2と透明支持体1との間には別の1層以上のハードコート層を設けてもよい。この別のハードコート層は通常、粒子を含有しても、しなくてもよい。反射防止膜では、低屈折率層が下記式(1)をそれぞれ満足することが好ましい。

【0007】

(1)

【0009】透明支持体としては、プラスチックフィルムを用いることが好ましい。プラスチックフィルムを形成するポリマーとしては、セルロースエステル(例、トリアセチルセルロース、ジアセチルセルロース)、ポリアミド、ポリカーボネート、ポリエステル(例、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート)、ポリスチレン、ポリオレフィンなどが挙げられる。このうちトリアセチルセルロース、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレートが好ましい。本発明の防眩性反射防止フィルムを画像表示装置、例えば液晶表示装置に用いる場合、片面に粘着層を設ける等してディスプレイの最表面に配置する。該透明支持体がトリアセチルセルロースの場合は偏光板の偏光層を保護する保護フィルムとしてトリアセチルセルロースが用いられるため、本発明の防眩性反射防止フィルムをそのまま保護フィルムに用いることがコストの上では好ましい。

【0010】ハードコート層に用いる化合物は、飽和炭化水素またはポリエーテルを主鎖として有するポリマーであることが好ましく、飽和炭化水素を主鎖として有するポリマーであることがさらに好ましい。バインダーポリマーは架橋していることが好ましい。飽和炭化水素を主鎖として有するポリマーは、エチレン性不飽和モノマーの重合反応により得ることが好ましい。架橋している

バインダーポリマーを得るためには、2以上のエチレン性不飽和基を有するモノマーを用いることが好ましい。高屈折率にするためには、このモノマーの構造中に芳香族環、フッ素以外のハロゲン原子、硫黄、リン、窒素の原子から選ばれた少なくとも1つを含むことが好ましい。

【0011】2以上のエチレン性不飽和基を有するモノマーの例には、多価アルコールと(メタ)アクリル酸とのエステル(例、エチレングリコールジ(メタ)アクリレート、1,4-ジクロヘキサジアクリレート、ペンタエリスリトールテトラ(メタ)アクリレート、ペンタエリスリトールトリ(メタ)アクリレート、トリメチロールプロパントリ(メタ)アクリレート、トリメチロールエタントリ(メタ)アクリレート、ジペンタエリスリトールテトラ(メタ)アクリレート、ジペンタエリスリトールペンタ(メタ)アクリレート、ペンタエリスリトールヘキサ(メタ)アクリレート、1,2,3-シクロヘキサントラメタアクリレート、ポリウレタンポリアクリレート、ポリエステルポリアクリレート)、ビニルベンゼンおよびその誘導体(例、1,4-ジビニルベンゼン、4-ビニル安息香酸-2-アクリロイルエチルエステル、1,4-ジビニルシクロヘキサノン)、ビニルスルホン(例、ジビニルスルホン)、アクリルアミド(例、メチレンビスアクリルアミド)およびメタクリルアミドが含まれる。高屈折率モノマーの例には、ビス(4-メタクリロイルチオフェニル)スルフィド、ビニルナフタレン、ビニルフェニルスルフィド、4-メタクリロキシフェニル-4'-メトキシフェニルチオエーテル等が含まれる。ポリエーテルを主鎖として有するポリマーは、多官能エポキシ化合物の開環重合反応により合成することが好ましい。これらのエチレン性不飽和基を有するモノマーは、塗布後電離放射線または熱による重合反応により硬化させる必要がある。

【0012】2以上のエチレン性不飽和基を有するモノマーの代わりまたはそれに加えて、架橋性基の反応により、架橋構造をバインダーポリマーに導入してもよい。架橋性官能基の例には、イソシアナート基、エポキシ基、アジリジン基、オキサゾリン基、アルデヒド基、カルボニル基、ヒドラジン基、カルボキシル基、メチロール基および活性メチレン基が含まれる。ビニルスルホン酸、酸無水物、シアノアクリレート誘導体、メラミン、エーテル化メチロール、エステルおよびウレタン、テトラメトキシシランのような金属アルコキシドも、架橋構造を導入するためのモノマーとして利用できる。ブロックイソシアナート基のように、分解反応の結果として架橋性を示す官能基を用いてもよい。また、本発明において架橋基とは、上記化合物に限らず上記官能基が分解した結果反応性を示すものであってもよい。これら架橋基を有する化合物は塗布後熱などによって架橋させる必要がある。

【0013】ハードコート層には、ハードコート層を形成する素材の屈折率を高めるために、チタン、アルミニウム、インジウム、亜鉛、錫、アンチモン、ジルコニウムのうちより選ばれる少なくとも一つの酸化物からなる粒径100nm以下、好ましくは50nm以下の微粒子を含有することが好ましい。微粒子の例としては、 TiO_2 、 Al_2O_3 、 In_2O_3 、 ZnO 、 SnO_2 、 Sb_2O_3 、ITO(インジウム・チタニウム・オキシド)、 ZrO_2 等が挙げられる。無機微粒子の添加量は、ハードコート層の全質量の10乃至90質量%であることが好ましく、20乃至80質量%であると更に好ましく、30乃至60質量%が特に好ましい。

【0014】ハードコート層には、防眩性付与とハードコート層の干渉による反射率悪化防止、色むら防止の目的で、無機化合物または有機高分子の粒子が用いられ、例えば、シリカ粒子、 TiO_2 粒子、 Al_2O_3 粒子、架橋アクリル粒子、架橋スチレン粒子、メラミン樹脂粒子、ベンゾグアナミン樹脂粒子、架橋シロキサン粒子などが好ましく用いられる。製造時における、防眩性ハードコート層塗布液中の粒子の良好な分散安定性(バインダーとの親和性がよい)や良好な沈降安定性(比重が小さい)などの点から有機高分子粒子がより好ましい。平均粒径は0.3 μm 以上10.0 μm 以下が好ましく、0.5 μm 以上5.0 μm 以下がより好ましく、1.0 μm 以上3.0 μm 以下が更に好ましい。また、粒子の形状としては、球形、不定形のいずれも使用できるが、安定な防眩性を得る為には球形が好ましい。異なる2種以上の粒子を併用して用いてもよい。また、防眩性ハードコート層には膜厚の3分の1よりも大きい粒径となる粒子を用いることが好ましい。粒度分布はコールターカウンター法や遠心沈降法等により測定できるが、分布は粒子数分布に換算して考える。ハードコート層膜厚は2 μm 以上10 μm が好ましく、3 μm 以上6 μm 以下がより好ましい。

【0015】低屈折率層には、動摩擦係数0.03以上0.15以下、水に対する接触角90°以上120°以下となる、熱または電離放射線により架橋する含フッ素化合物および無機微粒子が用いられる。低屈折率層に用いられる架橋性のフッ素高分子化合物としてはパーフルオロアルキル基含有シラン化合物(例えば(ヘプタデカフルオロ-1,1,2,2-テトラデシル)トリエトキシシラン)等の他、含フッ素モノマーと架橋性基付与のためのモノマーを構成単位とする含フッ素共重合体が挙げられる。含フッ素モノマー単位的具体例としては、例えばフルオロオレフィン類(例えばフルオロエチレン、ビニリデンフルオリド、テトラフルオロエチレン、ヘキサフルオロエチレン、ヘキサフルオロプロピレン、パーフルオロ-2,2-ジメチル-1,3-ジオキソール等)、(メタ)アクリル酸の部分または完全フッ素化アルキルエステル誘導体類(例えばビスコート6FM(大

阪有機化学社製)やM-2020(ダイキン社製)等)、完全または部分フッ素化ビニルエーテル類等である。架橋性基付与のためのモノマーとしてはグリシジルメタクリレートのように分子内にあらかじめ架橋性官能基を有する(メタ)アクリレートモノマーの他、カルボキシル基やヒドロキシル基、アミノ基、スルホン酸基等を有する(メタ)アクリレートモノマー(例えば(メタ)アクリル酸、メチロール(メタ)アクリレート、ヒドロキシアルキル(メタ)アクリレート、アリルアクリレート等)が挙げられる。後者は共重合の後、架橋構造を導入できることが特開平10-25388号および特開平10-147739号に知られている。

【0016】また上記含フッ素モノマーを構成単位とするポリマーだけでなく、フッ素原子を含有しないモノマーとの共重合体を用いてもよい。併用可能なモノマー単位には特に限定はなく、例えばオレフィン類(エチレン、プロピレン、イソブレン、塩化ビニル、塩化ビニリデン等)、アクリル酸エステル類(アクリル酸メチル、アクリル酸エチル、アクリル酸2-エチルヘキシル)、メタクリル酸エステル類(メタクリル酸メチル、メタクリル酸エチル、メタクリル酸ブチル、エチレングリコールジメタクリレート等)、スチレン誘導体(スチレン、ジビニルベンゼン、ビニルトルエン、 α -メチルスチレン等)、ビニルエーテル類(メチルビニルエーテル等)、ビニルエステル類(酢酸ビニル、プロピオン酸ビニル、桂皮酸ビニル等)、アクリルアミド類(N-tert-ブチルアクリルアミド、N-シクロヘキシルアクリルアミド等)、メタクリルアミド類、アクリロニトリル誘導体等を挙げることができる。

【0017】低屈折率層に用いられる無機微粒子としては非晶質のものが好ましく用いられ、金属の酸化物、窒化物、硫化物またはハロゲン化物からなることが好ましく、金属酸化物が特に好ましい。金属原子としては、Na、K、Mg、Ca、Ba、Al、Zn、Fe、Cu、Ti、Sn、In、W、Y、Sb、Mn、Ga、V、Nb、Ta、Ag、Si、B、Bi、Mo、Ce、Cd、Be、PbおよびNiが好ましく、Mg、Ca、BおよびSiがさらに好ましい。二種類の金属を含む無機化合物を用いても良い。特に好ましい無機化合物は、二酸化ケイ素、すなわちシリカである。該無機微粒子の平均粒径は0.001 μ m以上0.2 μ m以下であることが好ましく、0.005 μ m以上0.05 μ m以下であることがより好ましい。微粒子の粒径はなるべく均一(単分散)であることが好ましい。該無機微粒子の添加量は、低屈折率層の全質量の5質量%以上90質量%以下であることが好ましく、10質量%以上70質量%以下であることが更に好ましく、20質量%以上50質量%以下がさらに好ましい。該無機微粒子は表面処理を施して用いることも好ましい。表面処理法としてはプラズマ放電処理やコロナ放電処理のような物理的表面処理とカップ

リング剤を使用する化学的表面処理があるが、カップリング剤の使用が好ましい。カップリング剤としては、オルガノアルコキシメタル化合物(例、チタンカップリング剤、シランカップリング剤)が好ましく用いられる。該無機微粒子がシリカの場合はシランカップリング処理が特に有効である。

【0018】防眩性反射防止フィルムの各層は、ディップコート法、エアーナイフコート法、カーテンコート法、ローラーコート法、ワイヤーバーコート法、グラビアコート法やエクストルージョンコート法(米国特許2681294号明細書)により、塗布により形成することができる。2つ以上の層を同時に塗布してもよい。同時塗布の方法については、米国特許2761791号、同2941898号、同3508947号、同3526528号の各明細書および原崎勇次著、コーティング工学、253頁、朝倉書店(1973)に記載がある。防眩性反射防止フィルムのヘイズは5%~18%が好ましく、さらに好ましくは8%~15%である。

【0019】つぎに透過画像鮮明性の値について説明する。この値はスガ試験機(株)製の写像性測定器(ICM-2D型)という装置を用いて求めた。試料測定面積は50mm \times 50mmであり、光学クシは0.5mm幅のものを用いた。写像性とは、塗装表面に物体が映ったとき、その像がどの程度鮮明に、また、歪みなく映し出されるかの尺度であり、特に0.5mm幅の光学クシを用いて測定した写像性(これを透過画像鮮明性と呼ぶ)の値の大小が、高精細性モニター化に対応できるか否かのよい指標となることがわかった。この測定装置、原理は、透過物体の写像性測定方法として、JIS K 7105(プラスチックの光学特性試験方法)で広く知られており、ISO/TC79/SC1でISO技術報告書として作成することが決定している。この方法は、試料からの反射光を移動する光学クシを通して測定し、その値を計算によって求めるものである。試料がボケを生じるものの場合、光学クシ上に結像されるスリットの像は、そのボケの影響で太くなるため、透過部の位置ではスリット像の両端が不透明部にかかり、100%あった光量が減少する。また、不透明部の位置ではスリット像の両端は不透明部から光が漏れて、0%の光量が増加する。このようにして、写像性測定器による透過画像鮮明性の値は、光学クシの透明部の透過光最大値Mと、不透明部の最小値mから次式によって定義される。

透過画像鮮明性の値 $C(\%) = [(M-m)/(M+m)] \times 100$

Cの値が大きければ透過画像鮮明性が高く、小さければ“ボケ”または“歪”をもっていることを示す。(塗装技術、1985年7月号、写像性測定器、須賀・三田村)

高精細モニターに対応できる防眩性反射防止フィルムの場合、幅0.5mmの光学クシを用いた透過画像鮮明性

の値は、30%以上70%以下が好ましく、さらに好ましくは35%以上60%以下である。この透過画像鮮明性を調整することは、「防眩性ハードコート層の厚み」、「マット性粒子の大きさ」、「マット性粒子の頻度（塗設量、含率）」、「粒子の分散度」、「粒子のバインダーとの親和性」等を制御することにより行うことができる。

【0020】また、好ましいヘイズと透過画像鮮明性（0.5mm幅光学クシ）の値の組み合わせは、ヘイズ5%以上18%以下であり、かつ透過画像鮮明性の値が30%以上70%以下であり、さらに好ましい組み合わせは、ヘイズ8%以上15%以下であり、かつ透過画像鮮明性の値が35%以上60%以下である。防眩性反射防止膜は、液晶表示装置（LCD）、プラズマディスプレイパネル（PDP）、エレクトロルミネッセンスディスプレイ（ELD）や陰極管表示装置（CRT）のような画像表示装置に適用する。反射防止膜が透明支持体を有する場合は、透明支持体側を画像表示装置の画像表示面に接着する。

【0021】

【実施例】本発明を詳細に説明するために、以下に実施例を挙げて説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。

【0022】（ハードコート層用塗布液Aの調製）ジベンタエリスリトールペンタアクリレートとジベンタエリスリトールヘキサアクリレートの混合物（商品名：DPHA、日本化薬（株）製）250gを、439gのメチルエチルケトン／シクロヘキサノン＝50／50質量%の混合溶媒に溶解した。得られた溶液に、光重合開始剤（商品名：イルガキュア907、チバガイギー社製）7.5gおよび光増感剤（商品名：カヤキュアDET X、日本化薬（株）製）5.0gを49gのメチルエチルケトンに溶解した溶液を加えた。この溶液を塗布、紫外線硬化して得られた塗膜の屈折率は1.53であった。さらにこの溶液を孔径3μmのポリプロピレン製フィルターでろ過してハードコート層の塗布液を調製した。

【0023】（防眩性ハードコート層用塗布液Bの調製）シクロヘキサノン104.1g、メチルエチルケトン61.3gの混合溶媒に、エアディスパで攪拌しながら二酸化チタン分散物含有ハードコート塗布液（商品名：KZ-7991、JSR（株）製）217.0g、を添加した。この溶液を塗布、紫外線硬化して得られた塗膜の屈折率は1.70であった。さらにこの溶液に平均粒径2μmの架橋ポリスチレン粒子（商品名：SX-200H、綜研化学（株）製）を添加して、高速ディスパにて5000rpmで1時間攪拌、分散した後、孔径3μmのポリプロピレン製フィルターでろ過して防眩性ハードコート層の塗布液を調製した。架橋ポリスチレン粒子の添加量は、防眩性ハードコート層の乾燥膜厚を

1.4μmとし、この厚みの時に、架橋ポリスチレン粒子添加量に対する、防眩性反射防止フィルムの透過画像鮮明性の値の検量線を実験的に求め、0.5mmの光学クシを用いて、写像性測定器で求めた透過画像鮮明性の値が40%になるように調整した。

【0024】（防眩性ハードコート層用塗布液Cの調製）シクロヘキサノン104.1g、メチルエチルケトン61.3gの混合溶媒に、エアディスパで攪拌しながら酸化ジルコニウム分散物含有ハードコート塗布液（商品名：KZ-7115、JSR（株）製）217.0g、を添加した。この溶液を塗布、紫外線硬化して得られた塗膜の屈折率は1.61であった。さらにこの溶液に平均粒径2μmの架橋ポリスチレン粒子（SX-200H、綜研化学（株）製）を添加して、高速ディスパにて5000rpmで1時間攪拌、分散した後、孔径30μmのポリプロピレン製フィルターでろ過して防眩性ハードコート層の塗布液を調製した。架橋ポリスチレン粒子の添加量は、防眩性ハードコート層の乾燥膜厚を1.4μmとし、この厚みの時に、架橋ポリスチレン粒子添加量に対する、防眩性反射防止フィルムの透過画像鮮明性の値の検量線を実験的に求め、0.5mmの光学クシを用いて、写像性測定器で求めた透過画像鮮明性の値が40%になるように調整した。

【0025】（低屈折率層用塗布液Aの調製）屈折率1.40の熱架橋性含フッ素ポリマー（商品名：JN-7228、固形分濃度6質量%、JSR（株）製）210gにシリカゾル（商品名：MEK-ST、平均粒径10～20nm、固形分濃度30質量%、日産化学社製）18gおよびメチルエチルケトン245gを添加、攪拌の後、孔径1μmのポリプロピレン製フィルターでろ過して、低屈折率層用塗布液を調製した。

【0026】【実施例1B】80μmの厚さのトリアセチルセルロースフィルム（商品名：TAC-TD80U、富士写真フイルム（株）製）に、上記のハードコート層用塗布液Aをバーコーターを用いて塗布し、120℃で乾燥の後、160W/cmの空冷メタルハライドランプ（アイグラフィックス（株）製）を用いて、照度400mW/cm²、照射量300mJ/cm²の紫外線を照射して塗布層を硬化させ、厚さ4μmのハードコート層を形成した。その上に、上記防眩性ハードコート層用塗布液Bをバーコーターを用いて塗布し、上記ハードコート層と同条件にて乾燥、紫外線硬化して、厚さ約1.4μmの防眩性ハードコート層を形成した。その上に、上記低屈折率層用塗布液Aをバーコーターを用いて塗布し、80℃で乾燥の後、さらに120℃で10分間熱架橋し、厚さ0.096μmの低屈折率層を形成した。この試料の透過画像鮮明性の値は40%である。この試料は、前記図1において支持体1と防眩性ハードコート層2との間に、塗布液Aにより形成した別のハードコート層を有するものに相当する。

【0027】[実施例2B]実施例1Bにおいて、防眩性反射フィルムの透過画像鮮明性の値(0.5mmの光学クシを使用)の値が35%になるように、防眩性ハードコート層塗布液中の粒子濃度を変えずに、それ以外の固形分濃度を少なくする(粒子頻度を一定にして、膜厚のみ薄くする)以外は、実施例1B試料と全く同様に作製したものを実施例2B試料とした。

[実施例3B]実施例1Bにおいて、防眩性反射フィルムの透過画像鮮明性の値(0.5mmの光学クシを使用)の値が30%になるように、防眩性ハードコート層塗布液中の粒子濃度を変えずに、それ以外の固形分濃度を少なくする(粒子頻度を一定にして、膜厚のみ薄くする)以外は、実施例1B試料と全く同様に作製したものを実施例3B試料とした。

【0028】[比較例1B]実施例1Bにおいて、防眩性反射フィルムの透過画像鮮明性の値(0.5mmの光学クシを使用)の値が25%になるように、防眩性ハードコート層塗布液中の粒子濃度を変えずに、それ以外の固形分濃度を少なくする(粒子頻度を一定にして、膜厚のみ薄くする)以外は、実施例1B試料と全く同様に作製したものを比較例1B試料とした。

[比較例2B]実施例1Bにおいて、防眩性反射フィルムの透過画像鮮明性の値(0.5mmの光学クシを使用)の値が15%になるように、防眩性ハードコート層塗布液中の粒子濃度を変えずに、それ以外の固形分濃度を少なくする(粒子頻度を一定にして、膜厚のみ薄くする)以外は、実施例1B試料と全く同様に作製したものを比較例2B試料とした。

【0029】[実施例4B]実施例1Bにおいて、防眩性反射フィルムの透過画像鮮明性の値(0.5mmの光学クシを使用)の値が50%になるように、防眩性ハードコート層塗布液中の粒子濃度を変えずに、それ以外の固形分濃度を多くする(粒子頻度を一定にして、膜厚のみ厚くする)以外は、実施例1B試料と全く同様に作製したものを実施例4B試料とした。

[実施例5B]実施例1Bにおいて、防眩性反射フィルムの透過画像鮮明性の値(0.5mmの光学クシを使用)の値が60%になるように、防眩性ハードコート層塗布液中の粒子濃度を変えずに、それ以外の固形分濃度を多くする(粒子頻度を一定にして、膜厚のみ厚くする)以外は、実施例1B試料と全く同様に作製したものを実施例5B試料とした。

【0030】[実施例6B]実施例1Bにおいて、防眩性反射フィルムの透過画像鮮明性の値(0.5mmの光学クシを使用)の値が65%になるように、防眩性ハードコート層塗布液中の粒子濃度を変えずに、それ以外の固形分濃度を多くする(粒子頻度を一定にして、膜厚のみ厚くする)以外は、実施例1B試料と全く同様に作製したものを実施例6B試料とした。

[実施例7B]実施例1Bにおいて、防眩性反射フィルム

の透過画像鮮明性の値(0.5mmの光学クシを使用)の値が70%になるように、防眩性ハードコート層塗布液中の粒子濃度を変えずに、それ以外の固形分濃度を多くする(粒子頻度を一定にして、膜厚のみ厚くする)以外は、実施例1B試料と全く同様に作製したものを実施例7B試料とした。

【0031】[比較例3B]実施例1Bにおいて、防眩性反射フィルムの透過画像鮮明性の値(0.5mmの光学クシを使用)の値が75%になるように、防眩性ハードコート層塗布液中の粒子濃度を変えずに、それ以外の固形分濃度を多くする(粒子頻度を一定にして、膜厚のみ厚くする)以外は、実施例1B試料と全く同様に作製したものを比較例3B試料とした。

[比較例4B]実施例1Bにおいて、防眩性反射フィルムの透過画像鮮明性の値(0.5mmの光学クシを使用)の値が80%になるように、防眩性ハードコート層塗布液中の粒子濃度を変えずに、それ以外の固形分濃度を多くする(粒子頻度を一定にして、膜厚のみ厚くする)以外は、実施例1B試料と全く同様に作製したものを比較例4B試料とした。

【0032】[実施例1C]実施例1Bにおいて、防眩性ハードコート層用塗布液Bの代わりに防眩性ハードコート層用塗布液Cを用いた以外は、実施例1B試料と全く同様に作製したものを実施例1C試料とした。

[実施例2C~7C、比較例1C~4C]実施例1B試料を実施例1C試料に置き換えたのと全く同じ考え方で、防眩性ハードコート層用塗布液Bの代わりに防眩性ハードコート層用塗布液Cを用い、その際、塗布液中のマット剤の固形分濃度を変えずに、それ以外の固形分濃度を増減させ、所望の透過画像鮮明性の値に合わせた試料をそれぞれ、実施例2C~7C、比較例1C~4Cとした。

【0033】(防眩性反射防止フィルムの評価)作製した防眩性反射防止フィルムについて、以下の項目の評価を行った。

(1)ヘイズ

得られたフィルムのヘイズをヘイズメーターMODEL 1001DP(日本電色工業(株)製)を用いて測定した。

(2)透過画像鮮明性の値の評価

作製した防眩性反射防止フィルムについて、スガ試験機(株)製の写像性測定器(ICM-2D型)を用いて、0.5mmの光学クシにて、透過画像鮮明性の値を測定した。この透過画像鮮明性の値は、高精細モニターに対応する防眩性反射防止フィルムを開発する際の重要な指標となることがわかった。数値が大きいくほど、高精細性対応であるといえる。

【0034】(3)防眩性評価

作製した防眩性反射防止フィルムにルーバーなしのむき出し蛍光灯(8000cd/cm²)を映し、その反射

像のボケの程度を以下の基準で評価した。

蛍光灯の輪郭が全く～ほとんどわからない : ◎
 蛍光灯の輪郭がわずかにわかる : ○
 蛍光灯はばけているが、輪郭は識別できる : △
 蛍光灯がほとんどぼけない : ×

【0035】(4) 高精細モニター適合性評価

防眩性反射防止フィルムの高精細モニター適合性を評価するために、シャープ(株)製PC-PJ2-X4モニター上に密着するように、作製した防眩性反射防止フィルムを載せ、以下の基準で目視官能評価した。ここでは、R、G、B3色一体で1画素としたときに、1画素の大きさが200μm×200μm以下程度のモニターを高精細モニターと言う。本発明での「ギラツキ」は、防眩性で議論される電灯等の照明の映り込みのまぶしさの有無ではなく、フィルムが引き起こすレンズ効果による画素の拡大によって、人の目にはR、G、Bがギラついて見えてしまうことを言う。

全く～ほとんどギラツキがわからない : ◎
 わずかにギラツキが見られる : ○ *
 * 少しギラツキがある : △
 ギラツキがはっきり認識できる : ×

【0036】(5) 平均反射率
 作製した防眩性反射防止フィルムに対し、分光光度計(日本分光(株)製)を用いて、380～780nmの波長領域において、入射角5°における分光反射率を測定した。結果には450～650nmの平均反射率を用いた。

【0037】表1に実施例および比較例の結果を示す。実施例1B～7Bはいずれも、高精細モニターに対応できる、防眩性反射防止フィルムであることがわかる。0.5mmの光学クシを用いた、写像性測定器による透過画像鮮明性の値を30%～70%の間に入れることが、防眩性と高精細性の両立を図るために必要である。この範囲を逸脱した比較例試料1B～4Bは、防眩性と高精細性の両立ができていない。全く同様の結果が、実施例1C～7C、比較例1C～4Cで得られた。

【0038】

【表1】

表1

試料名	入射角 (°)	透過画像鮮明性 (%)	防眩性	高精細性	平均反射率 (%)
実施例 1	13	40	◎	◎	1.0
実施例 2	15	35	◎	◎	1.0
実施例 3	18	30	◎	○	0.9
比較例 1	20	25	◎	△(N.G.)	0.8
比較例 2	25	15	◎	×(N.G.)	0.8
実施例 4	10	50	◎	◎	1.1
実施例 5	8	60	◎	◎	1.2
実施例 6	6	65	○	◎	1.3
実施例 7	5	70	○	◎	1.3
比較例 3	4	75	△(N.G.)	◎	1.4
比較例 4	3	80	×(N.G.)	◎	1.4

【0039】次に、実施例1B～7B、1C～7Cの防眩性反射防止フィルムを用いて防眩性反射防止偏光板を作成した。この偏光板を用いて反射防止層を最表層に配置した液晶表示装置を作製したところ、外光の映り込みがないために優れたコントラストが得られ、防眩性により反射像が目立たず優れた視認性を有し、しかも高精細適合性を有していた。

【0040】

【発明の効果】本発明の防眩性反射防止フィルムは、透明支持体上に少なくとも一層の防眩性ハードコート層と低屈折率層を形成するのみによって得られ、簡便かつ安※

※ 価にして十分な反射防止性、防眩性、高精細性を有する。これを用いた偏光板、画像表示装置は、反射防止性、防眩性、高精細性のいずれにも優れる。

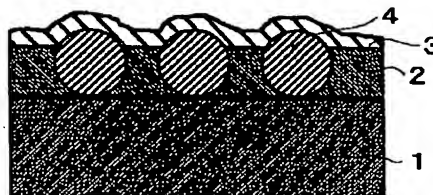
【図面の簡単な説明】

【図1】防眩性反射防止フィルムの層構成を示す断面模式図である。

【符号の説明】

- 1 透明支持体
- 2 防眩性ハードコート層
- 3 低屈折率層
- 4 粒子

【図1】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

B 3 2 B 27/36
 C 0 9 K 3/00
 G 0 2 B 1/10
 5/30
 G 0 2 F 1/1335
 H 0 4 N 5/72

5 0 0

F I

C 0 9 K 3/00
 G 0 2 B 5/30
 G 0 2 F 1/1335
 H 0 4 N 5/72
 G 0 2 B 1/10

ターマコード (参考)

U

5 0 0

A

A

Z

(72)発明者 渡部 英俊

神奈川県南足柄市中沼210番地 富士写真
 フィルム株式会社内

Fターム(参考) 2H049 BA02 BB33 BC22

2H091 FA37X FB02 FB06 FC16
 FC23 FC27 FC29 FC30 FD06
 GA16 GA17 KA01 LA03 LA11
 LA12

2K009 AA04 AA12 AA15 BB24 BB28
 CC03 CC09 CC26 DD02 DD05

4F100 AA01C AA19B AA20C AA21B
 AA25B AA27B AA28B AA29B
 AH05C AJ06A AK01B AK02B
 AK12 AK17C AK25 AK25J
 AK42A AL01 AR00A AR00B
 AR00C BA03 BA04 BA05
 DE01B DE01C GB41 JB13C
 JB14B JB14C JB20B JB20C
 JK12B JN01A JN02 JN06
 JN10 JN18B JN18C JN30
 JN30B YY00 YY00B YY00C
 5C058 AA01 AA05 AA11 AB05 BA35
 DA01 DA02 DA03